

ABSTRACT

A solar battery 10 comprises a metal electrode layer 12, a pin junction 100, and a transparent electrode layer 16 which are successively laminated on a substrate 11 such as a silicon substrate.

5 The pin junction 100 comprises an n-layer 13, an i-layer 14, and a p-layer 15 which are laminated in succession. The i-layer 14 is formed by amorphous iron silicide ($\text{Fe}_x\text{Si}_y\text{:H}$) containing hydrogen atoms. In the i-layer 14, at least a part of the hydrogen atoms contained therein terminate dangling bonds of silicon atoms and/or iron atoms, so that a
10 number of trap levels which may occur in an amorphous iron silicide film can be eliminated, whereby the i-layer 14 exhibits a characteristic as an intrinsic semiconductor layer.

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

542147

(43) 国際公開日
2004 年 7 月 29 日 (29.07.2004)

PCT

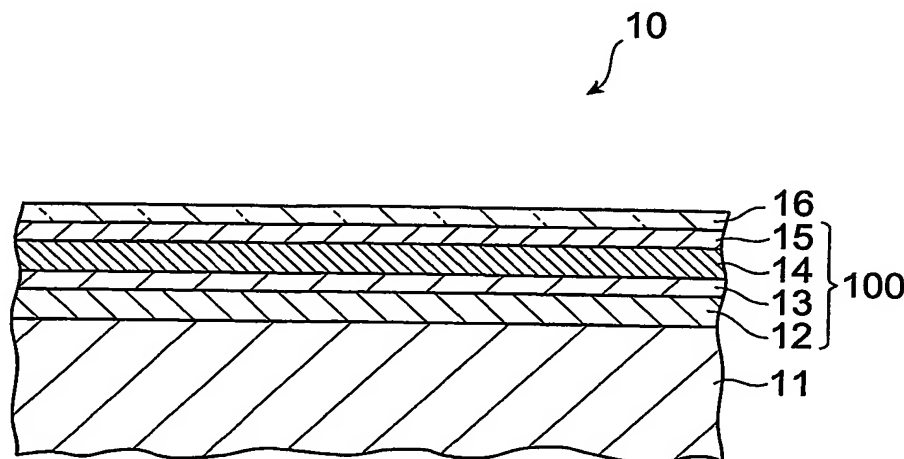
(10) 国際公開番号
WO 2004/064166 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 31/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000322
(22) 国際出願日: 2004 年 1 月 16 日 (16.01.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-008717 2003 年 1 月 16 日 (16.01.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK 株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社半導体エネルギー研究所 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2430036 神奈川県厚木市長谷398番地 Kanagawa (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 寛 (YAMADA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 師岡 久雄 (MOROOKA, Hisao) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 西 和夫 (NISHI, Kazuo) [JP/JP]; 〒2430036 神奈川県厚木市長谷398番地株式会社半導体エネルギー研究所内 Kanagawa (JP).
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目10番6号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: PHOTOELECTRIC CONVERTER, PHOTOELECTRIC CONVERSION DEVICE AND IRON SILICIDE FILM

(54) 発明の名称: 光電変換素子、光電変換装置、及び鉄シリサイド膜



(57) Abstract: Solar cell (10) comprises base (11) such as a silicon substrate and, sequentially superimposed thereon, metal electrode layer (12), pin junction (100) and transparent electrode layer (16). The pin junction (100) is a laminate of n-layer (13), i-layer (14) and p-layer (15) disposed in sequence. The i-layer (14) is constituted of amorphous iron silicide containing a hydrogen atom ($\text{Fe}_x\text{Si}_y\text{:H}$). In the i-layer (14), at least some of the hydrogen atoms contained therein terminate silicon atom and/or iron atom dangling bonds to thereby enable eliminating a multiplicity of trap levels that can occur in amorphous iron silicide film. As a result, the i-layer (14) exerts the characteristics as true semiconductor film.

(57) 要約: 太陽電池 10 は、シリコン基板等の基体 11 上に、金属電極層 12、pin 接合 100、及び透明電極層 16 が順に積層されたものである。また、pin 接合 100 は、n 層 13、i 層 14、及び p 層 15 が順に積層されて成るものである。そして、i 層 14 は、水素原子を含む非晶質の鉄シリサイド ($\text{Fe}_x\text{Si}_y\text{:H}$) で形成されている。i 層 14 においては、そこに含まれる水素原子の少なくとも一部がケイ素原子及び又は鉄原子のダングリングボンドを終端することにより、非晶質の鉄シリサイド膜中に生じ得る多数のトラップ準位を解消でき、これによ

[続葉有]

WO 2004/064166 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。